



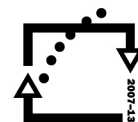
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KVALITATIVNÍ ANALÝZA KATIONTŮ

Cíle a princip:

S použitím sulfanové metody dokázat přítomnost kationtů ve vzorku.

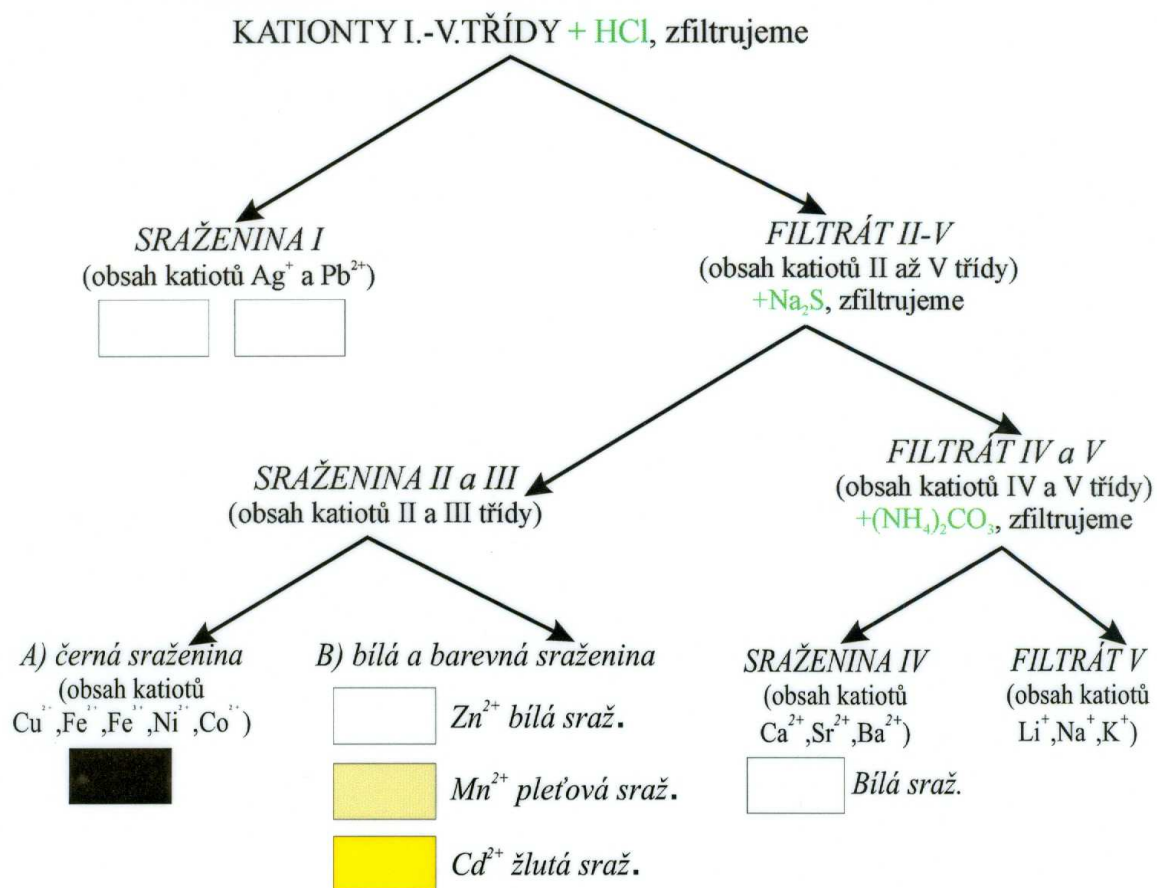
Sulfanový způsob je běžná metoda kvalitativní analýzy na mokré cestě. Kationty se rozdělují postupným srážením na základě rozpustnosti jejich chloridů, sulfidů, hydroxidů a uhličitánů do 5 skupin (tab. 1). Každá skupina (kromě 5.) má své skupinové srážecí činidlo (schéma 1). Kationty rozdělené do skupin se následně stanovují pomocí selektivních a specifických činidel (tab. 2)

Tabulka 1

<i>Třída</i>	<i>Skupinové činidlo</i>	<i>Kationty</i>	<i>Vyloučená sraženina</i>
I.	HCl	Ag^+ , Ag^{2+}	AgCl , PbCl_2
II. a III.	Na_2S	Cu^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Zn^{2+} , Mn^{2+} , Cd^{2+}	CuS , FeS , Fe_2S_3 , NiS , CoS , MnS , ZnS , CdS
IV.	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+}	CaCO_3 , SrCO_3 , BaCO_3
V.	-	Li^+ , Na^+ , K^+	-

Pomůcky: Sada zkumavek, stojan na zkumavky, 2 kádinky 250ml, filtrační aparatura, Pt drátek, kahan.

Chemikálie: 10% roztoky: NaOH, HCl, HNO_3 , NH_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, koncentrovaná HCl, 5% roztoky: K_2CrO_4 , Na_2S , $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, HN_4SCN , KI, CaSO_4 , 1% roztok diacetyldioxiu v ethanolu, neznámý vzorek.



Postup:

1. Neznámý vzorek vysrážejte HCl a případnou sraženinu zfiltrujte. Pokud vznikne sraženina, vzorek obsahuje kationty I. třídy, které dokážeme reakcemi podle tab. 2a. (do 2 zkumavek s 2 ml vzorku postupně přidáváme činidla a posoudíme barvu sraženiny)

I. třída

	Ag ⁺	Pb ²⁺
KI	[nažloutlá]	[žlutá]
K ₂ CrO ₄	[světle rezavá]	[žlutá]

Tabulka 2a

2. Filtrát z bodu 1 vysrážíme Na₂S a opět zfiltrujeme. Vzniklá sraženina dokazuje přítomnost kationtů II. a III. třídy. Stanovíme je reakcemi podle tab. 2b pomocí charakteristicky zabarvených sraženin.

II. a III. třída

	Cu^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Ni^{2+}	Co^{2+}	Zn^{2+}	Mn^{2+}
NaOH	světle modrá	bílá	rezavá	zelená	růžová		pleťová
$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	hnědočervená		tmavě modrá			bílá	
$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$		tmavě modrá					
NH_3	tmavě modrá						
KSCN			tmavě červená				

Tabulka 2b

- Filtrát z bodu 2 vysrážíme $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$. Pokud vznikne sraženina, vzorek obsahu Sr^{2+} nebo Ba^{2+} . Kationty IV. a V. třídy dokazujeme plamenovými reakcemi. Zabarvení plamene nalezneme v tab. 2c.

IV. a V. třída

	Ca^{2+}	Sr^{2+}	Ba^{2+}	Li^+	Na^+	K^+
CaSO_4	nesráží se	po chvíli bílá	okamžitě bílá			
plamen+Pt	cihlově červená	karmínová	zelená	purpurově čer	žlutá	fialová

Tabulka 2c

Úkol:

- Všechny reakce, kterými jste dokázali přítomné ionty, запиšte rovnicemi.
- Zaznamenejte barvy sraženin a zabarvení plamene u jednotlivých stanovení.

Literatura:

- ČTRNÁCTOVÁ, H. Chemické pokusy pro školu a zájmovou činnost. Praha: Prospektrum, 2000. s. 91,119,125,130-164,136-140
- ŠRÁMEK, V. Analytická chemie, Olomouc: Fin. 1996. s. 12-25